

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-81277

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 L 33/00

識別記号 庁内整理番号
A-7733-5F

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体発光素子

⑯ 特 願 昭62-236137

⑰ 出 願 昭62(1987)9月22日

⑱ 発 明 者 新 田 康 一 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 発 明 者 小 松 原 正 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体発光素子

2. 特許請求の範囲

第1導電型の半導体基板上に、第1導電型のバッファ層、第2導電型のクラッド層、第2導電型の活性層、第1導電型のクラッド層及び第1導電型のコンタクト層が順次成長形成され、前記コンタクト層上の全面にオーミック電極が形成され、前記半導体基板の一部に前記第2導電型クラッド層までエッチング除去されて光取り出し窓が形成され、この光取り出し窓を有する半導体基板に第2導電型の不純物を拡散した拡散領域が形成され、光取り出し窓を有する半導体基板上にオーミック電極が形成されていることを特徴とする半導体発光素子。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は半導体発光素子に関する。

(従来の技術)

半導体発光素子、例えば発光ダイオードは、光通信システムの光源として重要である。発光ダイオードの光通信用光源としての利点は、安価であること、信頼性に優れていること等がある。従来、光通信用光源としての発光ダイオードは、例えば、第2図に示すように、広い禁止帯幅をもつN型GaAlAs厚膜の半導体層21上にN型GaAlAsクラッド層22、発光領域となるP型GaAs活性層23、及びP型GaAlAsクラッド層24を成長し、その後電流狭窄用の絶縁膜SiO₂25が形成され、オーミック電極26、27が形成された構造であった。この構造において、オーミック電極26、27の形成時に、両面マスク合せが必要となり、製造工程が複雑であること、ファイバ結合効率を高めるため発光径を小さくするには、電極径を小さくする必要があり、そのためコンタクト抵抗が大きくなる等の問題があった。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、上に述べた問題点を解決し、製造

工程が簡単で、コンタクト抵抗の小さな半導体発光素子を提供することにある。

〔発明の構成〕

（問題点を解決するための手段）

本発明は、第1導電型の半導体基板上に、第1導電型のバッファ層、第2導電型のクラッド層、第2導電型の活性層、第1導電型のクラッド層及び第1導電型のコンタクト層が順次成長形成され、前記コンタクト層上、全面にオーミック電極が形成され、前記半導体基板の一部に第2導電型のクラッド層までエッチング除去した光取り出し窓を設け、更に第2導電型の不純物を拡散した拡散領域を設け、光取り出し窓を有する半導体基板上にオーミック電極を形成した半導体発光素子を得ることにある。

（作用）

光取り出し窓と発光領域を自動的に一致させることができ、製造工程が簡単になり、コンタクト層上全面にオーミック電極を形成するため、コンタクト抵抗を低減できる。

明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の発光ダイオードの断面図、第2図は従来の発光ダイオードの断面図である。

- 1…N型GaAs基板、
- 2…N型GaAsバッファ層、
- 3…P型GaAlAsクラッド層、
- 4…P型GaAs活性層、
- 5…N型GaAlAsクラッド層、
- 6…N型GaAsコンタクト層、
- 7…N型オーミック電極、
- 8…P型オーミック電極、
- 9…P型不純物拡散領域、
- 10…光取り出し窓、
- 21…N型GaAlAs厚膜層、
- 22…N型GaAlAsクラッド層、
- 23…P型GaAs活性層、

（実施例）

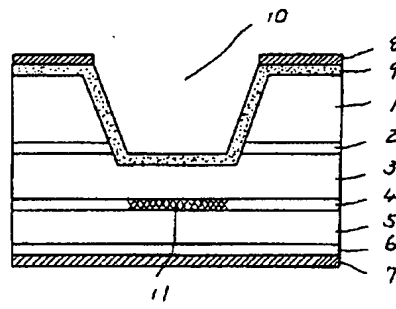
次に、図面を参照しながら、本発明を詳細に説明する。第1図は、本発明の実施例の発光ダイオードの構造を示す断面図である。本発明の発光ダイオードは、N型GaAs基板1、N型GaAsバッファ層2、P型GaAlAsクラッド層3、P型GaAs活性層4、N型GaAlAsクラッド層5、N型GaAsコンタクト層6、N型オーミック電極7、P型オーミック電極8、P型不純物拡散領域9、及び光取り出し窓10より構成されている。N型GaAs基板1が、電流狭印となる構造であり、拡散領域9が電流通路となるため発光領域11と光取り出し窓10が自動的に一致する構造である。

〔発明の効果〕

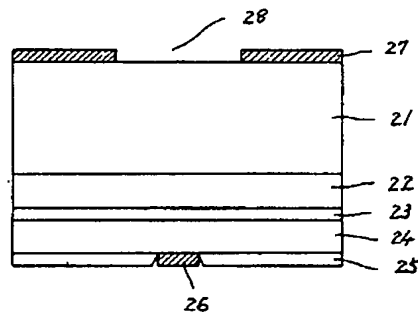
本発明により、N型オーミック電極7とP型オーミック電極8を小さくする必要がなく、コンタクト抵抗を低減でき、発光領域11と光取り出し窓10を自動的に一致して構成できるため、両面マスク合せ等の複雑な製造工程を経ることなく発光ダイオードを得ることができる。なお、本発

- 24…P型GaAlAsクラッド層、
- 25…SiO₂絶縁膜、
- 26…P型オーミック電極、
- 27…N型オーミック電極。

代理人 弁理士 則 近 憲 佑
同 松 山 九 之



第 1 図



第 2 図